Succès des plantations

Avis du Forestier en chef
FEC-AVIS-04-2015

Bureau du forestier en chef

Québec

Direction du développement stratégique et de l'administration
Marc Plante, ing.f.

Coordination des avis du Forestier en chef
Nathalie Perron, biol., Ph. D.

Rédaction
Julie Poulin, biol., M. Sc.

Analyse
Habiba Ayadi-Hajji, Bac. Eaux et Forêts, Ph. D.
Julie Poulin, biol., M. Sc.

Collaboration
Bureau du forestier en chef : David Baril, ing.f., Marie-Josée Blais, ing.f., M. Sc., Martin Côté, ing.f., Michel Douville, ing.f., Isabelle Gauthier, Bac. Développpement durable, Geneviève Lejeune, ing.f., Éric Pronovost, tech.f., Mario Roy, ing.f., M.G.P.
Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers : Stéphane St-Pierre, ing.f.
Direction des inventaires forestiers : Yves Philibert, ing.f.
Direction de la recherche forestière : Guy Prégent, ing.f., M. Sc.

Révision linguistique
Claire Fecteau

Référence
Bureau du forestier en chef. 2015. Succès des plantations. Avis du Forestier en chef. FEC-AVIS-04-2015, Roberval, Québec, 22 p. + annexes.

La présente publication est accessible dans Internet à l'adresse suivante : www.forestierenchef.gouv.qc.ca

Bureau du forestier en chef
845, boulevard Saint-Joseph
Roberval (Québec) G8H 2L6
Téléphone : 418 275-7770
Télécopieur : 418 275-8884
Courriel : Avis@fec.gouv.qc.ca
www.forestierenchef.gouv.qc.ca

Bureau du forestier en chef
Québec
Forestier en chef

Roberval, le 2 avril 2015

Monsieur Laurent Lessard
Ministre des Forêts, de la Faune et des Parcs
5700, 4e Avenue Ouest, A 301
Québec (Québec) G1H 6R1

Monsieur le Ministre,

Conformément à l'article 47 de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, j'ai le plaisir de vous transmettre l'avis sur le *Succès des plantations*. Ce mandat visait à évaluer l'application des orientations prévues à la Stratégie de protection des forêts et au Manuel d'aménagement forestier.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de mes sentiments distingués.

Gérard Szaraz

Gérard Szaraz, ing.f., M.Sc. M.A.P.

Bureau du forestier en chef
845, boulevard Saint-Joseph
Roberval (Québec) G8H 2L6
Téléphone : 418 275-7770
Télécopieur : 418 275-8884
Courriel : bureau@forestierenchef.gouv.qc.ca

Table des matières

1. Faits saillants **7**

2. Contexte **8**

2.1. Mandat du Forestier en chef 8

2.2. Mise en situation 8

3. Objectifs et portée de l'Avis **9**

4. Sources d'information **9**

4.1.1. Entrevues 10

4.1.2. Études 10

4.1.3. Bases de données 10

5. Résultats **11**

5.1. Évaluation de la planification et de la réalisation des plantations 11

5.1.1. L'identification des stations à reboiser 11

5.1.2. Le délai de reboisement après la récolte 12

5.1.3. L'adéquation entre la préparation de terrain, le plant et la station 12

5.1.4. La qualité de la mise en terre 13

5.1.5. Les suivis et l'entretien 13

5.2. Évaluation du succès des plantations 16

5.2.1. Notion de « succès des plantations » 16

5.2.2. Taux de succès des plantations 17

6. Conclusion **20**

7. Recommandations du Forestier en chef **21**

Références **22**

Annexe 1. Objectifs et critères. **24**

Annexe 2. Liste des traitements sylvicoles du Projet PRAIF utilisés par famille de traitement. **29**

1. Faits saillants

Au Québec, la plantation est un traitement largement répandu. Le Ministère estime qu'environ 20 % des superficies forestières récoltées dans les forêts du domaine de l'État sont reboisées. Le Gouvernement y investit des sommes importantes chaque année. Toutefois, malgré les différents suivis effectués, l'information disponible sur le taux de succès des plantations demeure fragmentaire.

Dès 1995, la *Stratégie de protection des forêts* prévoyait que le reboisement soit pratiqué sur les stations qui ne se régénèrent pas naturellement et qui présentent des risques élevés de concurrence végétale. Le succès des plantations est favorisé par une planification et une réalisation adéquates des travaux reliés à la mise en terre et à l'entretien des plantations. Le *Manuel d'aménagement forestier* énumérait les suivis et l'entretien nécessaires pour le succès des plantations. Le potentiel d'augmentation de la productivité des stations plantées est pris en compte dans le calcul des possibilités forestières. Une bonne connaissance du taux de succès des plantations est donc essentielle afin de s'assurer de bien évaluer le niveau de récolte jugé durable.

Nous avons évalué dans quelle mesure la planification et la réalisation des travaux reliés aux plantations respectaient les orientations gouvernementales. De plus, nous avons analysé leur taux de succès.

Nos travaux ont permis de constater que les stations qui ne se régénèrent pas naturellement et qui présentent des risques élevés de concurrence végétale sont reboisées et qu'il y a généralement adéquation entre la préparation de terrain, le type de plant et le type de station. Les principales lacunes concernent les suivis et l'entretien des plantations. En effet, seulement 33 % des plantations a fait l'objet du second suivi du *Manuel* et plusieurs études rapportent que les traitements d'entretien ont été négligés. Conséquemment, les données sur le taux de succès des plantations sont fragmentaires. Des études et l'analyse de bases de données montrent un succès mitigé des plantations.

À la suite de notre évaluation, le Forestier en chef recommande :

- d'effectuer des suivis et un entretien adéquats des plantations;
- de documenter le taux de succès des plantations de chaque région.

Chiffres-clés

- Les superficies reboisées dépassent de 26 % les superficies prévues lors de la planification pour la période 2008-2013 (p.12).
- La mise en terre de 84 % des superficies en plantation de 2008 à 2012 est conforme aux exigences prévues au *Manuel d'aménagement forestier* (p.13).
- Seul 33 % des plantations a fait l'objet d'un suivi de 2008 à 2012 (p.13).
- De 26 à 56 % des plantations analysées présente un envahissement par des essences autres que celle mise en terre (p.17).

2. Contexte

2.1. Mandat du Forestier en chef

L'article 47 de la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier stipule que « le Forestier en chef a également pour fonction de conseiller le ministre sur l'orientation et la planification de la recherche et du développement en matière de foresterie, sur la limite territoriale et la délimitation des unités d'aménagement et des forêts de proximité, sur les activités à réaliser pour optimiser les stratégies d'aménagement forestier ainsi que sur toute question qui, selon lui, appelle l'attention ou l'action gouvernementale ».

2.2. Mise en situation

Au Québec, le reboisement est un traitement largement répandu. Le Ministère estime qu'environ 20 % des superficies forestières récoltées dans les forêts du domaine de l'État sont reboisées. Le Gouvernement y investit des sommes importantes chaque année. De 1970 à 2013, les superficies reboisées totalisaient environ 1 297 000 hectares, ce qui représente un investissement de plus de 1 milliard de dollars en préparation de terrain et en mise en terre[1].

Les pratiques reliées aux plantations sont en partie encadrées par la *Stratégie de protection des forêts* et le *Manuel d'aménagement forestier*. La *Stratégie de protection des forêts*[2] prévoyait que, dès 1995, le reboisement soit pratiqué dans un délai maximal d'un an après la récolte dans les peuplements équiens établis sur des stations qui ne se régénèrent pas naturellement et qui présentent des risques élevés de concurrence végétale. Le *Manuel d'aménagement forestier*[3] énumérait les suivis nécessaires pour assurer la régénération des stations récoltées et la réussite des plantations. Il précisait également les critères d'évaluation d'une plantation réussie et les traitements sylvicoles nécessaires. La plantation vise à accélérer et à augmenter la productivité d'une station. Cet effet est pris en compte dans le calcul des possibilités forestières.

Malgré les différents suivis effectués, l'information disponible sur le taux de succès des plantations demeure fragmentaire. Une bonne connaissance du taux de succès des plantations est essentielle afin d'assurer la rentabilité des investissements et de bien évaluer le niveau de récolte jugé durable.

[1] Estimation basée sur les données du Comité national sur l'intensification de l'aménagement forestier (2003).
[2] La *Stratégie de protection des forêts*, écrite en 1994, regroupe l'ensemble des engagements du gouvernement du Québec pour développer de nouvelles approches d'aménagement forestier (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune – Stratégie de protection des forêts).
[3] Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (2003).

3. Objectifs et portée de l'Avis

Cet avis vise à évaluer l'application des orientations prévues à la *Stratégie de protection des forêts* et au *Manuel d'aménagement forestier*. Deux objectifs en découlent :

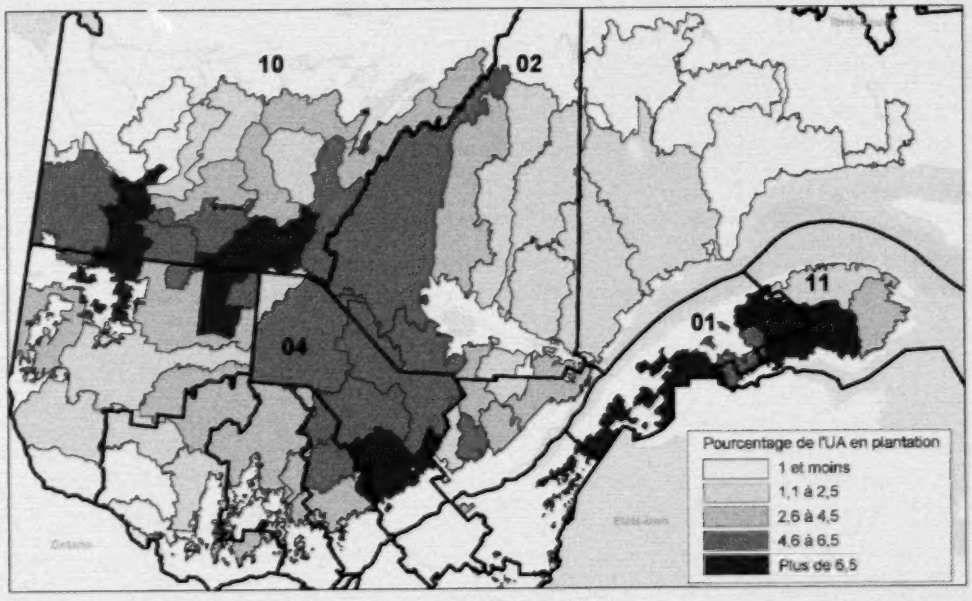
1) évaluer la planification et la réalisation des travaux reliés aux plantations;

2) évaluer le taux de succès des plantations.

Cet avis est de portée provinciale. Il couvre la période de planification de 1994 à 2013. Notre évaluation s'est déroulée du mois de septembre 2013 au mois de septembre 2014. Les objectifs et les critères utilisés apparaissent à l'annexe 1.

4. Sources d'information

L'information nécessaire à la production de cet avis est de nature qualitative et quantitative. Elle est issue d'entrevues réalisées avec des intervenants régionaux, d'études régionales et d'analyses de différentes bases de données. Nous avons choisi les régions à visiter selon l'importance des plantations en proportion de la superficie de leur territoire. Les 5 régions sélectionnées regroupent des unités d'aménagement dont les pourcentages de superficie en plantation sont les plus élevés au Québec (figure 1). Ces régions sont : la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11), le Bas-Saint-Laurent (01), la Mauricie (04), le Nord-du-Québec (10) et le Saguenay–Lac-Saint-Jean (02).



Source : CFET-BFEC

Figure 1. Pourcentage de l'unité d'aménagement (UA) en plantation de 1963 à 2008 par région administrative.

4.1.1. Entrevues

Nous avons effectué des entrevues de groupe. Au total, 46 intervenants gouvernementaux oeuvrant dans les 5 régions sélectionnées ont participé à ces entrevues. Ces intervenants sont des techniciens ou des ingénieurs forestiers des directions générales régionales impliquées dans la planification, l'établissement ou l'entretien des plantations. Nous avons sollicité à nouveau ces intervenants pour la validation des constats régionaux.

4.1.2. Études

Nous avons utilisé les résultats de différentes études afin d'évaluer le succès des plantations passées des régions sélectionnées. Ces études provenant de consultants, d'organismes, de professionnels et de chercheurs présentaient un bilan des plantations de certaines régions du Québec.

4.1.3. Bases de données

Nous avons également analysé les bases de données suivantes (figure 2) :

- SIFORT : Le Système d'Information FORestière par Tesselle est produit par la Direction de la protection des forêts. Il est une simplification de l'inventaire écoforestier du Québec méridional de la Direction des inventaires forestiers. Il est constitué d'une mosaïque de polygones rectangulaires couvrant une superficie moyenne de 14 hectares : les tesselles. L'information de chaque tesselle s'obtient par attribution de la donnée forestière en son centre, dont l'origine, les perturbations, la densité, la hauteur, la classe d'âge et le groupement d'essences.
- CFET-BFEC : Cette cartographie du Bureau du forestier en chef est utilisée pour le calcul des possibilités forestières. Elle est une amélioration de l'inventaire écoforestier du Québec méridional.
- PGAF : Les *Plans généraux d'aménagement forestier*, produits par les bénéficiaires de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF), contiennent entre autres la planification des travaux sylvicoles.
- Projet PRAIF : Cet entrepôt de données, de la Direction du soutien aux opérations Faune et Forêts, contient entre autres les superficies à traiter et traitées de 1990 à 2012 inscrites dans les plans et les rapports annuels d'interventions forestières produits par les bénéficiaires de CAAF.

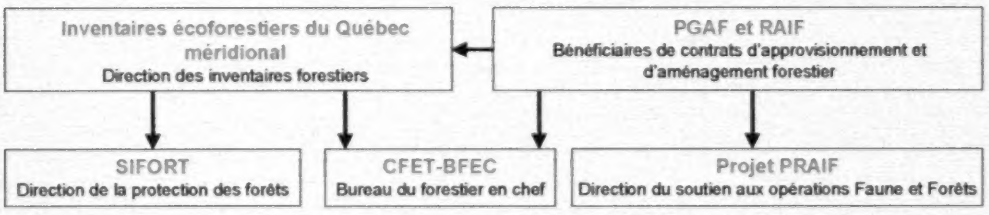


Figure 2. Bases de données utilisées pour évaluer le succès des plantations au Québec et organismes responsables. Les flèches montrent les interactions entre les bases de données.

5. Résultats

5.1. Évaluation de la planification et de la réalisation des plantations

À partir des entrevues, des PGAF et du Projet PRAIF, nous avons documenté le respect de la *Stratégie de protection des forêts* en ce qui concerne l'identification des stations à reboiser et du délai entre la mise en terre et la récolte. Nous avons également évalué l'adéquation entre la préparation de terrain, le plant et la station par le biais des entrevues. Les suivis du *Manuel d'aménagement forestier* nous ont permis d'évaluer la qualité de la mise en terre. Enfin, à l'aide des données des suivis du *Manuel*, des entrevues, des PRAIF et d'études sur les plantations, nous avons évalué si la réalisation des suivis et de l'entretien des plantations était faite adéquatement.

5.1.1. L'identification des stations à reboiser

Selon les intervenants rencontrés, les stations qui ne se régénèrent pas naturellement et qui présentent des risques élevés de concurrence végétale[4] sont reboisées tel que prescrit par la *Stratégie*. Ces stations étaient systématiquement identifiées par l'inventaire de la régénération des secteurs récoltés. Depuis 2011, les intervenants constatent que cet inventaire n'est pas réalisé de façon systématique.

Cependant, selon les intervenants, le reboisement peut difficilement être réalisé à tous les endroits exigés. Ainsi, certains secteurs d'intervention sont inaccessibles (particulièrement des chantiers de coupe hivernale inaccessibles en période de mise en terre des plants) ou trop petits pour rentabiliser le reboisement. Également, des erreurs dans la cartographie ou dans les bases de données limitent l'identification des stations qui ne se régénèrent pas naturellement.

Au tableau 1, nous avons comparé la planification[5] et la réalisation du reboisement des superficies récoltées pour la période 2008-2013. En moyenne, les régions visitées ont dépassé leur planification de 26 %. Les intervenants justifient les écarts par du rattrapage de la période précédente, ainsi que la disponibilité du financement pour reboiser les brûlis et les landes. Au Bas-Saint-Laurent, contrairement aux autres régions, le reboisement réalisé est inférieur à la planification. Ce résultat s'explique par le remplacement de la plantation par un regarni ou par la récolte des types de forêts qui se régénèrent bien naturellement (ex. : sapinières).

[4] Ces stations sont des landes forestières, des dénudés secs, des brûlis, des stations résineuses traitées par une coupe totale ainsi que des stations sensibles à l'envahissement par les éricacées, les sphaignes, les mousses et par les essences feuillues intolérantes à l'ombre.

[5] La planification de la superficie à reboiser par période quinquennale est estimée à partir des superficies qui devraient être récoltées et la proportion de ces superficies qui, historiquement, sont reboisées. Cette stratégie est inscrite dans le *Plan général d'aménagement forestier* de chaque région. Généralement, la stratégie traduite dans le calcul des possibilités forestières est celle décrite dans ce plan.

Tableau 1. Écart entre la planification et la réalisation des superficies reboisées et récoltées par région rencontrée pour la période 2008-2013.

	Planifiée			Réalisée			
Région	Récolte (ha)	Plantation (ha)	(%)	Récolte (ha)	Plantation (ha)	(%)	Écart (%)
Bas-Saint-Laurent	46 135	10 345	22	26 235	4 795	18	-4
Saguenay–Lac-Saint-Jean	322 465	51 230	16	245 170	127 760	52	+36
Mauricie	199 475	29 900	15	83 995	26 901	32	+17
Nord-du-Québec	194 165	49 230	25	128 950	56 523	44	+18
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	73 685	4 350	6	28 340	6 756	24	+18
Moyenne	**835 925**	**145 055**	**17**	**512 690**	**222 735**	**43**	**+26**

Sources : PGAF et Projet PRAIF

5.1.2. Le délai de reboisement après la récolte

Le délai de reboisement recommandé par la *Stratégie* est de 1 an après la récolte. Toutefois, selon le *Manuel*, les industriels avaient jusqu'à 4 ans pour identifier les secteurs récoltés mal régénérés. Pour des considérations opérationnelles[6], le délai de reboisement est généralement de 2 ans. Dans certaines régions, le regroupement de petits secteurs d'intervention peut entraîner un délai de 3 ou 4 années entre la récolte et la mise en terre.

5.1.3. L'adéquation entre la préparation de terrain, le plant et la station

Selon les intervenants rencontrés, il y a généralement adéquation entre la préparation de terrain, le type de plant et le type de station. Les intervenants affirment que la majorité des stations reboisées sont préalablement scarifiées. Toutefois, les intervenants constatent que la machinerie n'est pas toujours adaptée au type de sol. Ils constatent également que les coûts de transport sont un frein à l'utilisation du gabarit adéquat de plant.

Les intervenants estiment que le choix de l'essence en fonction du type de station est généralement respecté. Toutefois, certains intervenants constatent une tendance à favoriser le reboisement en pin gris dans la zone boréale, une essence plus productive que l'épinette noire. Ils s'inquiètent d'une modification de la composition forestière à l'échelle du paysage.

Les plants mis en terre doivent provenir de semences issues de la même région afin d'assurer leur adaptation aux conditions locales. Généralement, les intervenants estiment que la provenance des semences est respectée jusqu'à la livraison des plants. Toutefois, certains intervenants constatent une opportunité d'amélioration en ce qui concerne la traçabilité des plants après la livraison.

[6] La préparation de terrain s'effectue l'année suivant la récolte et le reboisement l'année suivant la préparation de terrain.

5.1.4. La qualité de la mise en terre

Environ 84 % des superficies en plantation de 2008 à 2012 est conforme[7] aux exigences prévues au *Manuel*. Toutefois, certains intervenants estiment que les standards de qualité de la mise en terre devraient être plus exigeants.

5.1.5. Les suivis et l'entretien

Les données et les informations recueillies ne démontrent pas que les plantations sont suivies et entrenues adéquatement. Selon les intervenants rencontrés, les industriels auraient effectué les seconds suivis du *Manuel*. Toutefois, le Ministère n'a pas compilé les données[8]. De plus, les intervenants estiment que les données disponibles ne permettaient pas de s'assurer que les industriels réalisent le suivi de l'ensemble des plantations. Effectivement, selon une récente compilation[7], nous constatons que les données disponibles documentent uniquement la conformité des plantations après l'application de l'éclaircie précommerciale, soit le suivi après traitement pour l'admissibilité en paiement des droits. Afin d'estimer la proportion des plantations pour lesquelles ce suivi existe, nous avons utilisé la superficie reboisée 15 ans plus tôt (tableau 2). Ainsi, nous constatons que seul 33 % des plantations a fait l'objet d'un suivi de 2008 à 2012. Conséquemment, malgré l'obligation de faire le suivi de l'ensemble des plantations, 67 % des plantations n'ont pas été suivies. Les plantations non suivies peuvent être soit 1) conformes sans entretien ou 2) non-conformes.

Tableau 2. Superficie en plantation suivie et conforme selon les données de suivi du *Manuel*.

Année du suivi	Année estimée de la mise en terre	Superficie en plantation (ha)	Superficie suivie		Superficie suivie conforme	
			ha	%	ha	%
2008	1993	52 779	17 120	32	15 552	91
2009	1994	46 645	15 726	34	14 981	95
2010	1995	42 006	16 024	38	14 965	93
2011	1996	45 448	16 161	36	15 409	95
2012	1997	45 679	10 819	24	10 604	98
Total		**232 557**	**75 850**	**33**	**71 511**	**94**

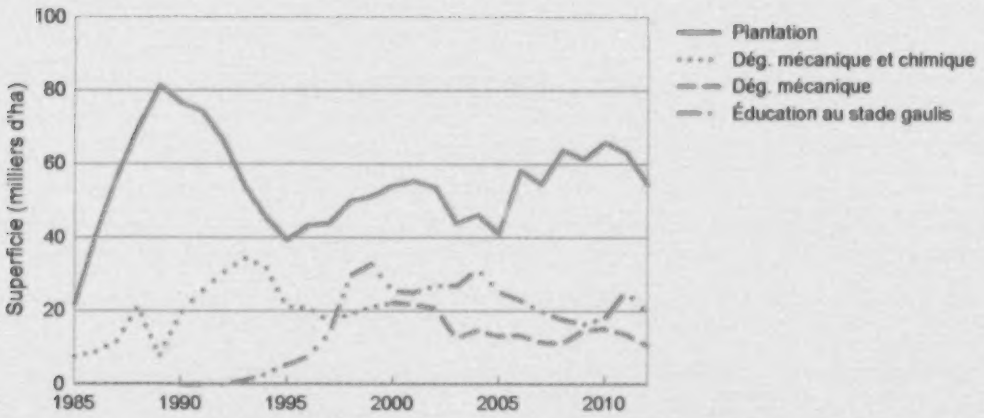
Source : Compilation interne du second suivi du *Manuel d'aménagement forestier* de 2008 à 2012 par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Les superficies en plantation proviennent du Projet PRAIF.

[7] Plantation et regarni équivalent de plantation. Compilation interne des suivis du *Manuel* de la période 2008-2012 du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, obtenue en octobre 2014.

[8] En 2010, le Bilan d'aménagement forestier durable du Bureau du forestier en chef émettait le même constat pour la période 2000-2008.

Les intervenants sont critiques en ce qui concerne les suivis des plantations. Ils constatent que les suivis ont davantage servi à comptabiliser les crédits à octroyer. De plus, ils soulignent le manque d'uniformité des données (ex. : la variabilité de la grandeur des placettes, les données manquantes, l'identification de l'essence (rapportée en pourcentage), la liaison difficile avec le traitement précédent (continuité des suivis d'une même superficie), le manque de fiabilité de la qualité des données récoltées et les ressources insuffisantes pour réaliser les vérifications et les compilations. Certains intervenants remettent en question la qualité de l'exécution des suivis. D'autres estiment que le nombre de suivis était insuffisant dans les stations plus productives.

Aucune donnée ne nous permet d'évaluer si la proportion des plantations entretenue est suffisante (figure 3). Toutefois, trois études rapportent que les traitements d'entretien des plantations ont été négligés. Le Groupe d'experts sur la sylviculture intensive de plantations (2013) mentionne que de nombreux exemples démontrent que les suivis des plantations passées n'ont pas été faits judicieusement et l'entretien a été appliqué avec du retard. En Mauricie, Meunier *et al.* (2003) relate que la très grande majorité des plantations réalisées entre 1975 et 1989 n'ont pas été entretenues. Au Saguenay–Lac-Saint-Jean, Krause *et al.* (2012) rapporte également que beaucoup de plantations n'ont pas fait l'objet de suivis et d'entretien. Les intervenants rencontrés s'entendent également sur le fait que les plantations n'ont pas été suffisamment entretenues.



Source : Projet PRAIF

Figure 3. Évolution des superficies en plantation et des superficies traitées par un dégagement (dég.) ou un traitement d'éducation au stade de gaulis de 1985 à 2012[9].

Généralement, les industriels ont entretenu les plantations davantage par l'éclaircie précommerciale que par le dégagement (figure 3; tableau 3). Pourtant, l'éclaircie précommerciale ne remplace pas le dégagement, surtout sur les stations plus fertiles[10]. Les intervenants rencontrés avancent deux raisons pour expliquer cette situation : 1) l'octroi de crédits sylvicoles moins intéressants pour le dégagement et 2) la perception que l'éclaircie précommerciale pouvait palier le dégagement.

[9] Le reboisement inclut la plantation et le regarni équivalent de plantation. L'éducation au stade de gaulis inclut l'éclaircie précommerciale et le nettoiement.
[10] En 2003, Thiffault et al. (2003).

Les plantations des régions plus au nord nécessitent moins de traitements d'entretien, puisqu'elles sont généralement établies sur des stations moins fertiles et moins sujettes à l'envahissement par des essences feuillues (tableau 3).

Les intervenants constatent que les travaux sylvicoles ne sont pas toujours réalisés en fonction des besoins des plantations ou des priorités. Par exemple, la garantie de travaux octroyée aux entrepreneurs sylvicoles est basée sur l'historique des travaux. Les intervenants constatent également que la priorité octroyée aux travaux d'entretien porte davantage sur des objectifs socio-économiques que sur les besoins réels des plantations. Enfin, ils expliquent que les améliorations qu'ils voudraient implanter sont limitées par des contraintes opérationnelles (ex. : machinerie, période de mise en terre). Par exemple, pour une efficacité maximale, les plants doivent être mis en terre au printemps et le dégagement réalisé vers la mi-juillet, afin de limiter le drageonnement. Concrètement, ces activités sont réalisées sur l'ensemble de la période estivale. Toutefois, au Bas-Saint-Laurent, les entreprises sylvicoles ont diversifié leurs activités afin d'effectuer l'ensemble des travaux sylvicoles que requièrent les plantations (scarifiage, plantation et débroussaillage) à la bonne période de l'année.

Tableau 3. Proportion de la superficie en plantation traitée par le dégagement et par l'éclaircie précommerciale.

Région Unité de gestion	Domaine bioclimatique prédominant	Dégagement* (%)	Éclaircie précommerciale** (%)
Nord-du-Québec	Pessière à mousses	**7**	**34**
Saguenay–Lac-Saint-Jean		**17**	**30**
Rivière-Péribonka	Pessière à mousses	2	6
Mistassini	Pessière à mousses	17	17
Roberval et Saint-Félicien	Pessière à mousses	22	31
Saguenay-Sud-et-Shipshaw	Sapinière à bouleau blanc	29	72
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	Sapinière à bouleau blanc	**59**	**46**
Bas-Saint-Laurent	Sapinière à bouleau jaune	**82**	**50**
Mauricie		**41**	**38**
Windigo	Sapinière à bouleau jaune	37	33
Bas-Saint-Maurice	Érablière à bouleau jaune	83	71
Province		**28**	**35**

Source : Projet PRAIF

* Superficie dégagée de 1995 à 2010 / Superficie reboisée de 1990 à 2005
** Superficie éclaircie de 2005 à 2010 / Superficie reboisée de 1990 à 1995

5.2. Évaluation du succès des plantations

Nous avons évalué si les intervenants concernés par la planification et la réalisation des plantations se référaient aux critères de succès des plantations définis dans le *Manuel d'aménagement forestier*[11]. Selon les critères du *Manuel*, une plantation réussie doit comporter :

1) plus de 1 500 jeunes arbres d'avenir éclaircis par hectare en essence désirée;
2) plus de 75 % des tiges doit être composé de l'essence désirée, issue de la plantation ou d'origine naturelle.

Nous avons également évalué le taux de succès des plantations selon ces critères. Les suivis du *Manuel* devaient permettre cette évaluation. Toutefois, puisque ces suivis ne peuvent pas être utilisés[12], nous avons eu recours à d'autres sources de données. Enfin, nous avons analysé les données disponibles sur le rendement[13].

5.2.1. Notion de « succès des plantations »

Les intervenants rencontrés ont des critères de succès des plantations moins exigeants que ceux du *Manuel*. Ces critères varient également selon la région visitée.

- **Pour la composition** – Les intervenants définissent généralement une plantation réussie comme étant dominée par les essences mises en terre et libres de croître. Ainsi, tous les intervenants estiment qu'une plantation dont la surface terrière est composée de plus de 75 % de l'essence désirée est une plantation réussie. Toutefois, ils estiment qu'une plantation composée en partie d'autres essences n'est pas un échec. En effet, plusieurs qualifient une plantation réussie comme étant composée de plus de 50 % de l'essence désirée. Ils expliquent que l'éclaircie précommerciale ou commerciale peut contrôler les essences concurrentes et potentiellement modifier la composition à plus de 75 % de l'essence désirée. En fait, toujours selon les intervenants, la composition des plantations ne pose généralement pas de contraintes opérationnelles à la récolte, puisque toutes les essences sont transformées dans les régions visitées. Certains intervenants expliquent même que les plantations comportant une grande variété d'essences sont mieux acceptées socialement et valorisées par la certification forestière.
- **Pour le rendement** – Les intervenants spécifient que les plantations doivent atteindre les rendements prévus en essences reboisées dans les délais désirés. Toutefois, les intervenants de 4 des 5 régions rencontrées perçoivent que les plantations passées visaient uniquement la remise en production. Ainsi, l'augmentation de la productivité n'était pas le but recherché dans leur pratique. Cependant, certains intervenants expliquent que, par le choix d'essences plus productives (ex. : épinette de Norvège), l'amélioration génétique et l'attribution de rendements supérieurs à un peuplement naturel dans le calcul des possibilités forestières, l'augmentation de la productivité était également souhaitée à l'échelle stratégique. Récemment, certains intervenants constatent que l'objectif d'augmenter la productivité est davantage présent.

[11] Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (2003).
[12] Se référer à la section *5.1.5. Les suivis et l'entretien*.
[13] Le rendement est la croissance ou l'accroissement des arbres, à des âges donnés, exprimé en volume par unité de surface et de temps par rapport à des normes d'exploitabilité (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs – Glossaire forestier).

5.2.2. Taux de succès des plantations

5.2.2.1. Nombre de tiges à l'hectare

Les études rapportent une très grande variabilité en ce qui concerne le respect du critère du nombre de tiges du *Manuel*[14] (tableau 4). Les régions du Bas-Saint-Laurent et de la Mauricie ont une faible proportion de plantations qui respectent ce critère. La région du Saguenay–Lac-Saint-Jean a davantage de plantations qui respectent ce critère par rapport aux autres régions.

Tableau 4. Proportion des plantations qui ont au moins 1 500 tiges à l'hectare en essence désirée*.

Région	Proportion (%)	Essence	Âge des plantations	Nombre de placettes	Étude
Bas-Saint-Laurent	40*	Épinette blanche et épinette noire	8	193	Observatoire de la foresterie du Bas-Saint-Laurent (2005)
Saguenay–Lac-Saint-Jean	87* 75*	Épinette noire et pin gris	19 à 34 19 à 37	90 64	Krause et al. (2014)
Mauricie	11	Épinette noire, épinette blanche, pin gris	13 à 27	2 354	Meunier et al. (2003)

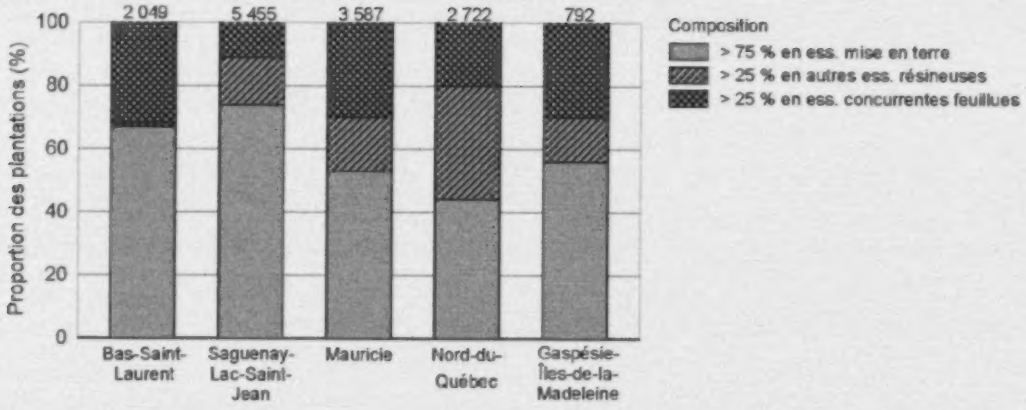
* Les études ne précisent pas si les tiges sont éclaircies.

5.2.2.2. Composition

L'analyse de la base de données de SIFORT montre, selon les régions, que 11 à 32 % des plantations de 16 à 30 ans présentent un envahissement par des essences concurrentes feuillues et ainsi, ne respectent pas le critère de composition du *Manuel*[15] (figure 4). Gagnon (2011) rapporte également que 18 % des superficies plantées n'ont pas maintenu l'essence désirée.

L'analyse du maintien de l'essence mise en terre montre que 26 à 56 % des plantations présente un envahissement par des essences autres que celle mise en terre (figure 4). Selon Gagnon (2011), plus de 30 % des plantations à l'échelle de la province contiennent moins de 50 % en rendement de l'essence mise en terre.

[14] Il est à noter que le nombre de tiges influence peu le rendement des plantations à maturité (Guy Prégent, communication personnelle).
[15] Plus de 75 % des tiges doit être composé de l'essence désirée, issues de la plantation ou d'origine naturelle.



Source : SIFORT

Figure 4. Proportion des plantations en essences (ess.) résineuses de 16 à 30 ans par classe de composition. Le nombre de tesselle de l'échantillon est inscrit dans le haut du graphique.

5.2.2.2. Rendement

Gagnon (2011) a analysé les rendements attribués aux plantations dans le calcul des possibilités forestières de la période 2008-2013 (tableau 5). Les directions générales régionales ont ajusté ces rendements. L'auteur a comparé ces rendements à ceux escomptés conformément aux tables de production des plantations. Il conclut que si les plantations avaient été suivies et entretenues, le rendement annuel des plantations résineuses[16] aurait été supérieur de 42 % et le volume à maturité, de 37 %. Ainsi, l'auteur estime que les plantations auraient dû produire un volume supplémentaire à maturité de 76 millions de mètres cubes pour ce groupe d'essences, et ce, sans compter les plantations qui n'apparaissent plus dans les bases de données.

[16] Groupe d'essences sapin, épinettes, pin gris et mélèze.

Tableau 5. Rendement et volume des plantations dans le calcul des possibilités forestières de la période 2008-2013 comparés à ce qui était escompté conformément au *Manuel d'aménagement forestier*.

Région	Rendement moyen annuel (m^3/ha/an)			Volume à maturité (m^3/ha)		
	Au calcul	Escompté	Écart (%)	Au calcul	Escompté	Écart (%)
Bas-Saint-Laurent	2,488	3,522	42	171,3	242,4	42
Saguenay–Lac-Saint-Jean	2,327	2,903	25	143,5	173,3	21
Mauricie	2,217	3,290	48	132,5	187,5	42
Nord-du-Québec	2,192	3,170	45	141,9	192,3	36
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	2,961	3,495	18	162,7	181,3	11
Province	**2,354**	**3,349**	**42**	**147,5**	**201,3**	**37**

Source : Gagnon (2011)

Dans le calcul des possibilités forestières en vigueur (2013-2018), le rendement des plantations établies avant 2013 est également ajusté régionalement afin de prendre en compte l'envahissement par des essences concurrentes (figure 5). L'estimation de la proportion des plantations réussies est basée principalement sur leur composition selon les données d'inventaire. Les plantations réussies ont un rendement d'une table de production de plantation. Pour toutes les régions analysées, sauf le Saguenay–Lac-Saint-Jean, le rendement des plantations comprend également une réduction proportionnelle du volume en essences résineuses au profit d'essences feuillues concurrentes. Le calcul prend en compte le budget associé aux travaux d'entretien et comprend une mise en garde concernant la réalisation des travaux prévus.

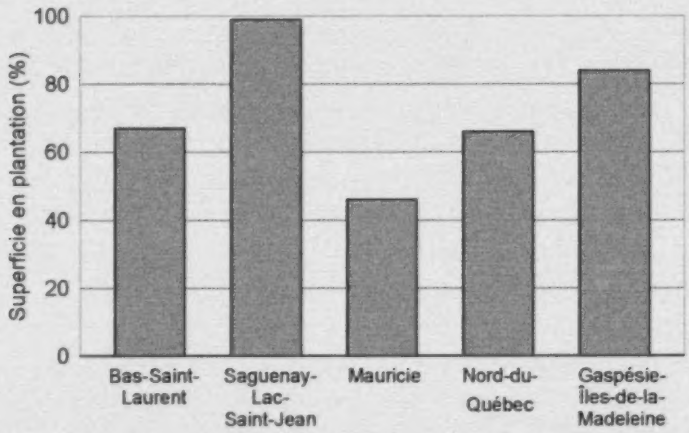


Figure 5. Proportion de la superficie en plantations établies avant 2013 qui a un rendement d'une table de production de plantation dans le calcul des possibilités forestières de la période 2013-2018.

6. Conclusion

Nous constatons que l'identification des stations à reboiser, le délai de reboisement, l'adéquation entre la préparation de terrain, le plant et la station ainsi que la qualité de la mise en terre semblent généralement adéquats, même si des opportunités d'amélioration existent.

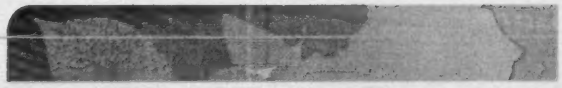
Les principales lacunes identifiées concernent les suivis et l'entretien des plantations. En effet, malgré les suivis en place afin de s'assurer que les plantations soient éclaircies, plusieurs n'ont pas été entretenues adéquatement. Conséquemment, nous concluons que le processus de suivis et d'entretien n'a généralement pas été efficace. Une évaluation de l'efficacité de la gestion des plantations aurait permis l'identification des mesures correctives et ainsi favoriser l'amélioration continue des pratiques. Les entrevues n'ont pas révélé que des actions correctives sont en place pour corriger la situation dans le futur. La maîtrise de la compétition au cours des premières années d'une plantation est une pratique sylvicole essentielle pour assurer un environnement favorable à la survie et à la croissance des plantations résineuses, pour en gérer la composition, pour l'obtention de la production attendue et donc pour garantir la rentabilité de la station plantée (Thiffault et al. 2003). La gestion des plantations doit reposer sur la connaissance des besoins des plantations. Selon nos analyses, les principales pistes d'amélioration identifiées sont : l'exécution de suivis adéquats et la réalisation de traitements d'entretien efficaces au moment opportun.

Beaucoup de ressources sont investies dans la production de plants de qualité et dans la mise en terre. Nos analyses montrent que le taux de succès des plantations est mitigé. L'entretien des plantations est essentiel afin d'assurer la rentabilité des investissements gouvernementaux[17].

Enfin, nous considérons que le calcul des possibilités forestières demeure réaliste dans la mesure où les travaux d'entretien des plantations prévus seront mis en œuvre. Dans un contexte d'aménagement forestier durable, où un rendement ligneux élevé est attendu des plantations, il est essentiel d'appliquer les traitements sylvicoles nécessaires à la croissance des arbres plantés[18].

À l'issu de notre analyse, nous demeurons préoccupés par la gestion des plantations. Malgré l'implantation du nouveau régime forestier en 2013, les actions correctives pour assurer le succès des plantations ne semblent pas en place pour améliorer la situation dans le futur.

[17] Bureau de mise en marché des bois (2014).
[18] Cyr et Thiffault (2009).



7. Recommandations du Forestier en chef

Les plantations jouent un rôle important dans la régénération des forêts. D'ailleurs, le Ministère y consacre des sommes importantes chaque année. Leur succès est nécessaire, car il influence le niveau de récolte durable.

Cet avis est une contribution directe à cet égard. Il permet de faire un portrait factuel, objectif et rigoureux du succès des plantations et d'identifier des pistes d'amélioration pour leur gestion future.

À la lumière de cette évaluation, je recommande :

1. **d'effectuer des suivis et un entretien adéquats des plantations.** Le Ministère devrait déterminer le nombre de suivis adéquats à réaliser en fonction de la sensibilité de la station à l'envahissement par des essences concurrentes. Il devrait également être en mesure de démontrer que l'ensemble des superficies en plantation est suivi et entretenu adéquatement.
2. **de documenter le taux de succès des plantations de chaque région.** Cette information servirait à améliorer les rendements attribués aux plantations dans le calcul des possibilités forestières.

Gérard Szaraz

Gérard Szaraz, ing.f., M.Sc., M.A.P.

Forestier en chef

Le 26 février 2015

Références

Bureau de mise en marché des bois. 2014. *Analyse de rentabilité économique des plantations d'épinette noire et blanche et de pin gris*. Direction de la production des semences et des plants, Direction de la recherche forestière et Direction des évaluations économiques et des opérations financières. Québec, Qc, 24 p. + annexes.

Bureau du forestier en chef. 2010. *Bilan d'aménagement forestier durable au Québec 2000-2008*. Gouvernement du Québec, Roberval, Qc, 290 p.

Comité national sur l'intensification de l'aménagement forestier. 2003. *Piste d'intensification de l'aménagement forestier en vue du maintien du niveau de développement économique des régions du Québec*. Texte remis au ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. Québec, Qc, 70 p. + annexes.

Gagnon, R. 2011. *Le bilan des traitements de régénération artificielle sur les terres du domaine de l'État*. Rapport interne. Gouvernement du Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Forêt Québec, 103 p.

Groupe d'experts sur la sylviculture intensive de plantations. 2013. *La sylviculture intensive de plantations dans un contexte d'aménagement écosystémique* – Rapport du groupe d'experts. Sous la direction de M. Barette et M. Leblanc. Québec, Qc, 112 p.

Krause, C., P.-Y. Plourde, J.-P. Girard, D. Walsh, D. Lord et S. Rossi. 2012. *Rendement anticipé des plantations d'épinette noire et de pin gris dans la région du Saguenay – Lac-Saint-Jean*. Université du Québec à Chicoutimi et ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Chicoutimi, Qc, 43 p. + annexes.

Krause, C., P.-Y. Plourde, J.-P. Girard et M. Bouchard. 2014. *Rendement anticipé des plantations d'épinette noire et de pin gris dans la région du Saguenay – Lac-Saint-Jean*. Université du Québec à Chicoutimi et ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Chicoutimi, Qc, 49 p. + annexes.

Meunier, S., A. Patry, F. Guillemette et G. Lessard. 2003. *Bilan des plantations réalisées entre 1975 et 1989 sur le territoire de la Mauricie*. Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier. Rapport final – volet1 / MRN41-12-13. Centre collégial de transfert de technologie en foresterie, Sainte-Foy, Qc, 17 p. et annexes.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs – Glossaire forestier
http://glossaire-forestier.mffp.gouv.qc.ca/terme.aspx?id=251 (consulté le 25 septembre 2014)

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune – Stratégie de protection des forêts
http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/protection/protection-strategie.jsp (consulté le 25 septembre 2014)

Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. 2003. *Manuel d'aménagement forestier*. 4e édition. Gouvernement du Québec, Charlesbourg, Qc.

Observatoire de la foresterie du Bas-Saint-Laurent. 2005. *Rapport technique sur l'évaluation du potentiel d'éclaircie commerciale dans les plantations situées dans la forêt publique du Bas-Saint-Laurent*. Bas-Saint-Laurent, Qc, 44 p.

Thiffault, N., V. Roy, G. Prégent, G. Cyr, R. Jobidon et J. Ménétrier. 2003. *La sylviculture des plantations résineuses au Québec*. Le naturaliste canadien, 127 : 63-80.

Annexes

Annexe 1. Objectifs et critères.

Objectif 1

Évaluer la planification et la réalisation des travaux reliés aux plantations

Critères

1.1 Identification des stations à reboiser

À partir des entrevues, des PGAF et du Projet PRAIF, nous avons documenté le respect de la *Stratégie de protection des forêts* en ce qui concerne le reboisement des stations qui ne se régénèrent pas naturellement ou qui présentent des risques élevés de concurrence végétale.

1.2 Délai du reboisement après la récolte

Les entrevues nous ont permis d'évaluer le respect du délai de reboisement recommandé après la récolte.

1.3 Adéquation entre la préparation de terrain, le plant et la station

Nous avons évalué la perception des intervenants quant au respect de l'adéquation entre la préparation de terrain, le type de plant et le type de station.

1.4 Qualité de la mise en terre

Nous avons utilisé les suivis de conformité de la mise en terre pour évaluer le respect de cette étape de la réalisation des plantations.

1.5 Suivis et entretien

À l'aide des données des suivis du *Manuel d'aménagement forestier*, des entrevues, du Projet PRAIF et d'études sur les plantations, nous avons évalué si la réalisation des suivis et de l'entretien des plantations étaient réalisés adéquatement.

Objectif 2

Évaluer le succès des plantations

Critères

2.1 Notion de succès des plantations

Nous avons évalué si les intervenants concernés par la planification et la réalisation des plantations se référaient aux critères de succès des plantations définis dans le *Manuel d'aménagement forestier*.

2.2 Taux de succès des plantations

À l'aide d'études, nous avons évalué le taux de succès des plantations selon les critères définis par le *Manuel d'aménagement forestier*, soit plus de 1 500 tiges en essences désirées à l'hectare et plus de 75 % des tiges en essence désirée. Nous avons également évalué si les plantations atteignaient les rendements escomptés.

Annexe 2. Liste des traitements sylvicoles du Projet PRAIF utilisés par famille de traitement.

Préparation de terrain

BC - Scarifiage avec barils et chaînes

BM - Scarificateur à poquets et monticules (Bracke monticule)

BRM36APV - Scarificateur à monticules (Bracke M-36a) avec porteur à taux variable

BRM36AV - Scarificateur à monticules (Bracke M-36a) avec débardeur à taux variable

CHAN - Scarifiage avec chaîne d'ancre

DH - Scarificateur à disques hydrauliques (TTS hydrauliques)

DHAD - Scarificateur à disques hydrauliques (Bracke T-26) avec débardeur

DHADV - Scarificateur à disques hydrauliques (Bracke T-26) avec débardeur à taux variable

DHAP - Scarificateur à disques hydrauliques (Bracke T-26) avec porteur

DHAPV - Scarificateur à disques hydrauliques (Bracke T-26) avec porteur à taux variable

DHV - Scarificateur à disques hydrauliques (TTS hydrauliques) à taux variable

DO - Scarificateur à disques hydrauliques (Donaren)

DOV - Scarificateur à disques hydrauliques (Donaren) à taux variable

EQSYLV - Scarificateur à disques hydrauliques (Equisyl) à taux variable

EXP - Appareil expérimental (uniquement pour un plan spécial)

PEVPO - Pelle en V et scarificateur à poquets (Bracke)

PEVTTS - Pelle en V et scarificateur à disques (TTS)

PIOF - Pioche forestière (Reboisement)

PO - Scarificateur à poquets (Bracke ou TTS)

REQ - Scarificateur à disques hydrauliques (Requin)

REQV - Scarificateur à disques hydrauliques (Requin) à taux variable

ROUECA - Rouleau écraseur et scarificateur à disques passifs

TAUPE - Taupe (Reboisement)

TTS - Scarificateur à disques (TTS)

TTSV - Scarificateur à disques (TTS) à taux variable

WAD - Scarificateur à cônes hydrauliques (type Wadell)

WADV - Scarificateur à cônes hydrauliques (type Wadell) à taux variable

Plantation

BPBO - Plantation de peuplier hybride (bois d'oeuvre)

BPBOS - Boutures de peupliers (bois d'oeuvre) sans préparation de terrain

BPF - Plantation de peuplier hybride (fibre)

BPFS - Boutures de peupliers (fibre) sans préparation de terrain

MR - Plantation mini-récipients

MRS - Plantation mini-récipients sans préparation de terrain

MRS-AEET - Plantation mini-récipients sans préparation de terrain (AEET 2006 et 2007)

NPFD - Plantation racines nues PFD

NPFDS - Plantation racines nues PFD sans préparation de terrain

NPMD - Plantation racines nues PMD

NPMDS - Plantation racines nues PMD sans préparation de terrain

NPPD - Plantation racines nues PPD

NPPDS - Plantation racines nues PPD sans préparation de terrain

PBOU - Plantation boutures

PBOUS - Plantation boutures sans préparation de terrain
PNPFD - Plantation de racines nues PFD GPP PIN et FEU
PNPFDS - Plantation de racines nues PFD GPP PIN et FEU sans préparation de terrain
PNPMD - Plantation de racines nues PMD GPP PIN et FEU
PNPMDS - Plantation de racines nues PMD GPP PIN et FEU sans préparation de terrain
PPHBO - Plantation de peuplier hybride
PR110 - Plantation de récipients 45-110 cc GPP PIN et FEU
PR110S - Plantation de récipients 45-110 cc GPP PIN et FEU sans préparation de terrain
PR200 - Plantation de récipients 25-200 cc GPP PIN et FEU
PR200S - Plantation de récipients 25-200 cc GPP PIN et FEU sans préparation de terrain
PRPFD - Plantation de pin récipients PFD (+300CC)
PRPFDS - Plantation de récipients PFD GPP PIN et FEU sans préparation de terrain (+ 300 cc)
R110 - Plantation récipients 45-110 cc
R110S - Plantation récipients 45-110 cc sans préparation de terrain
R200 - Plantation récipients 25-200 cc
R200S - Plantation récipients 25-200 cc sans préparation de terrain
R50 - Plantation récipients 67-50 cc
R50S - Plantation récipients 67-50 cc sans préparation de terrain
RPFD - Plantation récipients PFD (+300CC)
RPFDS - Plantation récipients PFD sans préparation de terrain
SCAPL - Reboisement avec un scarificateur planteur (Bracke P-11A)

Regarni équivalent de plantation

RBOUEP - Regarni boutures équivalent plantation
RBOUSEP - Regarni boutures sans préparation de terrain équivalent plantation
RBPEBO - Regarni boutures de peuplier (bois d'oeuvre) équivalent de plantation
RBPEPF - Regarni boutures de peuplier (fibre) équivalent de plantation
RBPSEPBO - Regarni boutures de peuplier (fibre) sans préparation de terrain, équivalent de plantation
RBPSEPF - Regarni boutures de peuplier (bois d'oeuvre) sans préparation de terrain, équivalent de plantation
RMREP - Regarni mini-récipients équivalent de plantation
RMRSEP - Regarni mini-récipients sans préparation de terrain équivalent de plantation
RNPFDEP - Regarni racines nues PFD équivalent de plantation
RNPFDSEP - Regarni racines nues PFD sans préparation de terrain, équivalent de plantation
RNPMDEP - Regarni racines nues PMD équivalent de plantation
RNPMDSEP - Regarni racines nues PMD sans préparation de terrain, équivalent de plantation
RNPPDEP - Regarni racines nues PPD équivalent de plantation
RNPPDSEP - Regarni racines nues PPD sans préparation de terrain, équivalent de plantation
RPHBOEP - Regarni de peuplier hybride (bois d'oeuvre) équivalent de plantation
RPHFEP - Regarni de peuplier hybride (fibre) équivalent de plantation
RR110EP - Regarni récipients 45-110 cc équivalent de plantation
RR110SEP - Regarni récipients 45-110 cc sans préparation de terrain, équivalent de plantation
RR200EP - Regarni récipients 25-200 cc équivalent de plantation
RR200SEP - Regarni récipients 25-200 cc sans préparation de terrain, équivalent de plantation
RR50EP - Regarni récipients 67-50 cc équivalent de plantation
RR50SEP - Regarni récipients 67-50 cc sans préparation de terrain, équivalent de plantation
RRNPIFEEP - Regarni de régénération naturelle GPP PIN et FEU, équivalent de plantation
RRPFDEP - Regarni récipients PFD (+300 cc) équivalent de plantation
RRPFDSEP - Regarni récipients PFD sans préparation de terrain, équivalent de plantation (+ 300 cc)

Dégagement

BP - Dégagement mécanique de la régénération plantation, forêt boréale

DMRP - Dégagement mécanique de la régénération d'une plantation

DMRV - Dégagement mécanique de la régénération à taux variable

TNP - Dégagement mécanique de la régénération plantation, zone tempérée nordique

Éducation au stade de gaulis

EPCPFTF - Éclaircie précommerciale plantation densité 2000 à taux fixe

EPCPFTV - Éclaircie précommerciale plantation densité 2000 à taux variable

EPCPRFA - Éclaircie précommerciale à taux variable dans une plantation résineuse à faible densité (CD <= 75 %)

EPCPRFAM - Éclaircie précommerciale à taux variable dans une plantation résineuse à faible densité GPPMixte

EPCPRFO - Éclaircie précommerciale à taux variable dans une plantation résineuse à forte densité (CD > 75 %)

EPCPRFOM - Éclaircie précommerciale à taux variable dans une plantation résineuse à forte densité GPPMixte

EPCPTV - Éclaircie précommerciale plantation densité 2500 à taux variable

EPCPTF - Éclaircie précommerciale plantation à taux fixe

NETTOI - Nettoiement

Bureau du forestier en chef
Québec